

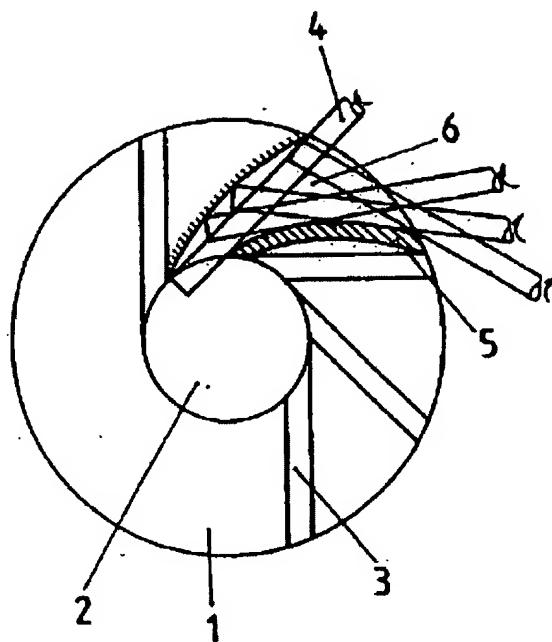
## Method of manufacturing a centrifugal pump impeller

**Patent number:** DE3816674  
**Publication date:** 1989-11-23  
**Inventor:** HANAGARTH WOLFGANG (DE); BUERGEL PETER (DE); LAUMEN HERIBERT (DE)  
**Applicant:** KLEIN SCHANZLIN & BECKER AG (DE)  
**Classification:**  
- **International:** B23C3/18; B23Q27/00; F04D29/22; B23C3/00;  
B23Q27/00; F04D29/18; (IPC1-7): B23P15/02;  
F04D29/18  
- **European:** B23C3/18; B23Q27/00; F04D29/22B4  
**Application number:** DE19883816674 19880517  
**Priority number(s):** DE19883816674 19880517

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE3816674

The invention relates to a method of manufacturing a centrifugal pump impeller from a solid basic body in the form of a wheel in which delivery passages are made from the periphery by machining with a cutting tool. So that curved vanes can also be manufactured from the solid, the method according to the invention provides for a continuous angular adjustment to be made between tool (4) and basic body (1) to produce curved vanes (5) during the tool feed used for the machining.



---

Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

⑨ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 38 16 674 A1

⑩ Int. Cl. 4:

B23P 15/02

F 04 D 29/18

DE 38 16 674 A1

⑬ Aktenzeichen: P 38 16 674.7  
⑭ Anmeldetag: 17. 5. 88  
⑮ Offenlegungstag: 23. 11. 89

Behördeneigentum

⑯ Anmelder:

KSB Aktiengesellschaft, 6710 Frankenthal, DE

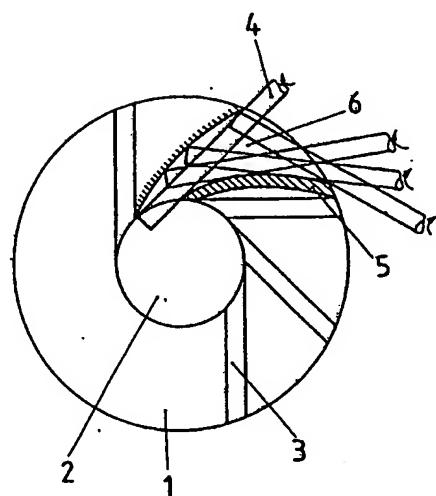
⑰ Erfinder:

Hanagarth, Wolfgang; Bürgel, Peter, 6710  
Frankenthal, DE; Laumen, Heribert, 6718 Grünstadt,  
DE

⑲ Verfahren zur Herstellung eines Kreiselpumpenlaufrades

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Kreiselpumpenlaufrades aus einem massiven Grundkörper in Form eines Rades, bei dem Förderkanäle vom Umfang her mit einem Werkzeug in spanabhebender Bearbeitung eingebracht werden.

Um auch gebogene Schaufeln aus dem Vollen herstellen zu können, sieht das erfindungsgemäße Verfahren vor, daß während des der spanabhebenden Bearbeitung dienenden Werkzeugvoorschubes eine kontinuierliche Winkelverstellung zwischen Werkzeug (4) und Grundkörper (1) zur Erzeugung gebogener Schaufeln (5) erfolgt.



DE 38 16 674 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Ein nach einem derartigen Verfahren hergestelltes Laufrad ist bekannt durch die DE-PS 8 04 064. Dieses Laufrad besteht aus einer dickwandigen Metallscheibe, die mit einer Anzahl durch Bohren hergestellter Kanäle versehen ist. Die Kanäle erstrecken sich zwischen dem Umfang der Scheibe und einer zentralen Ausnehmung, die sie bilden Winkel mit den Radien der Scheibe und verlaufen tangential zur Außenwand der Ausnehmung. Das Verfahren zur Herstellung eines solchen Laufrades ist wenig aufwendig. Der hydraulische Wirkungsgrad dieses Laufrades ist allerdings gering.

Um den Wirkungsgrad eines mit mechanisch eingearbeiteten Bohrungen versehenen Laufrades zu verbessern, wurde bereits vorgeschlagen, daß in jede der zwischen dem Umfang und der zentralen Ausnehmung des Laufrades verlaufende Hauptbohrung eine oder mehrere Nebenbohrungen münden, deren Mittellinien Kreise tangieren, die größer sind als der Außendurchmesser des Laufradsaugmundes (DE-PS 12 49 693). Auch hier handelt es sich um Bohrungen, deren hydraulischer Wirkungsgrad noch erheblich von dem einer Kreiselpumpenschaufel abweicht, die nach einem der heute üblichen Verfahren hergestellt ist. Eine derartige Schaufel ist bogenförmig ausgeführt, um eine möglichst gute Anpassung an die hydraulischen Gegebenheiten in einer Kreiselpumpe zu erreichen.

Die Herstellung der den hydraulischen Erfordernissen besser angepaßten Laufräder mit gebogenen Schaufeln erforderte aber einen besonderen Aufwand. Die bisher noch am häufigsten eingesetzten Fertigungsverfahren sind das Gießen, soweit es sich um Metallaufräder handelt, und das Spritzgießen, wenn die Laufräder aus Kunststoff gefertigt werden. Wegen des hohen Aufwandes für die Gieß- und Spritzeinrichtungen sind diese Verfahren allerdings nur bei hohen Stückzahlen lohnend. Es kommt hinzu, daß verschiedene Werkstoffe nicht oder nur mit Einschränkungen mit Hilfe dieser Verfahren zu verarbeiten sind. So kann beispielsweise der Werkstoff Polytetrafluorethylen (PTFE), der durch isostatisches Pressen und Sintern zu verarbeiten ist, bisher nur in vergleichsweise massive Formen gebracht werden. Die filigrane Form dünner Laufradschaufeln kann bei PTFE nicht mit Hilfe der herkömmlichen Verfahren verwirklicht werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Kreiselpumpenlaufrades aus einem massiven Grundkörper zu entwickeln, mit dessen Hilfe auch gebogene und somit relativ dünne Laufradschaufeln zu verwirklichen sind.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein im Anspruch 1 näher gekennzeichnetes Verfahren gelöst. Die Unteransprüche nennen vorteilhafte Ausgestaltungen dieses Verfahrens.

Anhand eines Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in schematisierter Form die Herstellung eines Kreiselpumpenlaufrades aus einem – in der Vorderansicht dargestellten – massiven Grundkörper.

Der Grundkörper (1) ist bereits mit einer zentralen Ausnehmung (2) versehen, die beim fertigen Kreiselpumpenlaufrad den Einlauf bilden wird. In einem ersten Arbeitsgang werden nun Bohrungen (3) eingebracht, wie sie von den als vorbekannt geschilderten Laufrädern her bereits bekannt sind. Mit einem Zylinderfräser

(4) wird nun die der Bildung von Schaufeln (5) und Förderkanälen (6) dienende Feinarbeit geleistet.

Zur Verdeutlichung des Verfahrensablaufs ist der Fräser (4) in vier Positionen dargestellt, die er während des Herstellungsverfahrens nacheinander durchläuft. Die Positionsänderung des Fräzers (4) gegenüber dem Grundkörper (1) erfolgt fortlaufend, so daß glattwändige Schaufeln (5) entstehen. Während der Fräser (4) beim Bearbeitungsvorgang von innen nach außen verschoben wird, wird der Grundkörper (1) mit einer an den Vorschub des Fräzers (4) angepaßten Bewegung kontinuierlich gedreht.

Die Herstellung der Schaufeln (5) durch den innerhalb des Förderkanals (6) bewegten Fräser (4) kann, je nach Breite und Verlauf des Förderkanals (6), in einem oder 15 in mehreren Schritten erfolgen. Bei einer in mehreren Schritten ablaufenden Herstellung eines konischen Förderkanals (6) ändert der Fräser (4) seine meridionale Neigung zur Achse des Förderkanals (6) während der Bearbeitungsvorgänge.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens können Bohrer, Fräser oder in vorteilhafter Weise auch kombinierte Bohrfräser verwendet werden. Das Verfahren läßt sich grundsätzlich bei allen für Laufräder 25 geeigneten Werkstoffen anwenden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Kreiselpumpenlaufrades aus einem massiven Grundkörper in Form eines Rades, bei dem Förderkanäle vom Umfang her mit einem Werkzeug in spanabhebender Bearbeitung eingebracht werden, dadurch gekennzeichnet, daß während der spanabhebenden Bearbeitung dienenden Werkzeugvorschubes eine kontinuierliche Winkelverstellung zwischen Werkzeug (4) und Grundkörper (1) zur Erzeugung gebogener Schaufeln (5) erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst an der Stelle eines späteren Förderkanals (6) eine Bohrung (3) in den Grundkörper (1) eingebracht wird, von der ausgehend das spanabhebende Werkzeug (4) mit gesteuertem Vorschub von innen nach außen bewegt wird, während der Grundkörper (1) mit einer dem Vorschub des Werkzeuges (4) angepaßten Bewegung verdreht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 zur Herstellung konisch verlaufender Förderkanäle, gekennzeichnet durch mehrmalige Wiederholung des Bearbeitungsvorganges, wobei jeweils die meridionale Neigung des Werkzeuges (4) zur Achse des Förderkanals (6) geändert wird.

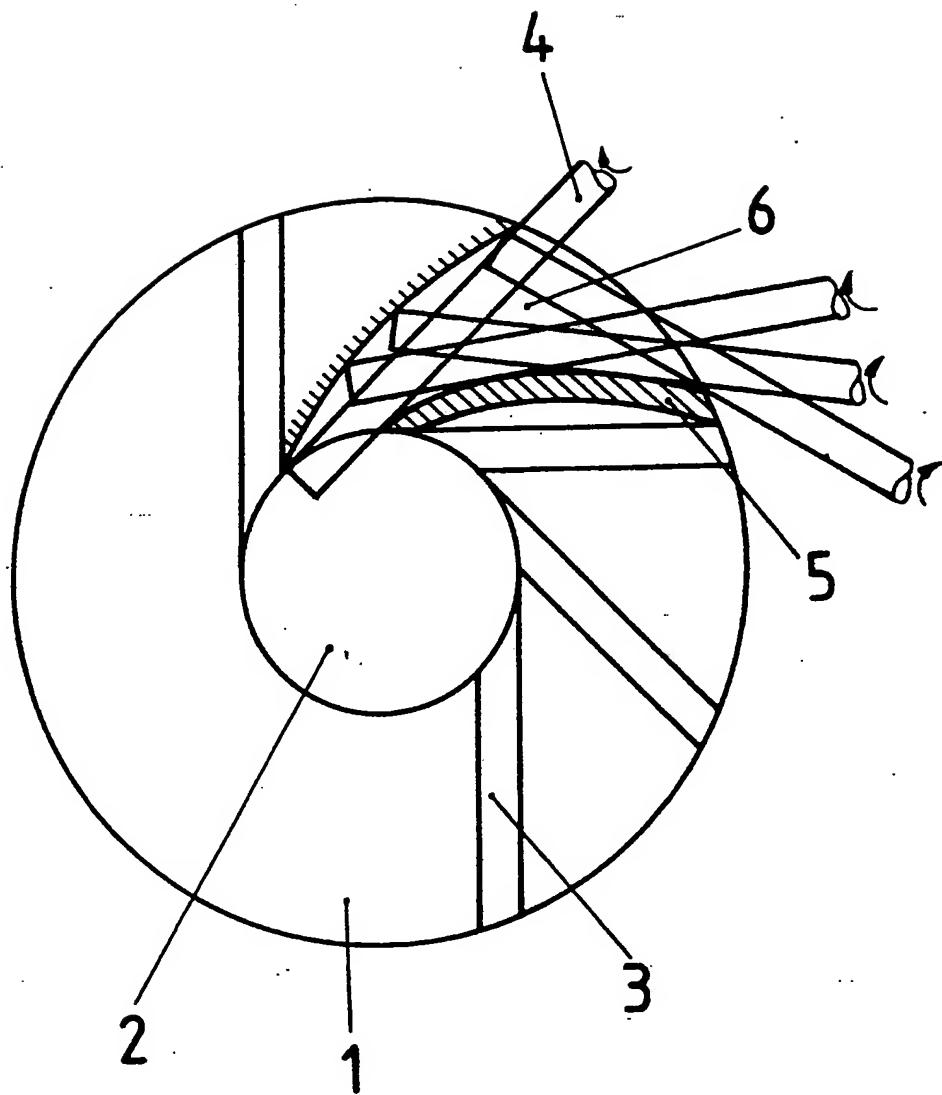
4. Werkzeug zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen kombinierten Bohrfräser.

**- Leerseite -**

Nummer: 38 16 674  
Int. Cl.4: B 23 P 15/02  
Anmeldetag: 17. Mai 1988  
Offenlegungstag: 23. November 1989

5\*

3816674



908 847/402

PUB-NO: DE003816674A1  
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3816674 A1  
TITLE: Method of manufacturing a centrifugal pump impeller  
PUBN-DATE: November 23, 1989

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
HANAGARTH, WOLFGANG DE  
BUERGEL, PETER DE  
LAUMEN, HERIBERT DE

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
KLEIN SCHANZLIN & BECKER AG DE

APPL-NO: DE03816674  
APPL-DATE: May 17, 1988

PRIORITY-DATA: DE03816674A ( May 17, 1988)  
INT-CL (IPC): B23P015/02, F04D029/18  
EUR-CL (EPC): B23C003/18 ; B23Q027/00, F04D029/22

ABSTRACT:

The invention relates to a method of manufacturing a centrifugal pump impeller from a solid basic body in the form of a wheel in which delivery passages are made from the periphery by machining with a cutting tool.

So that curved vanes can also be manufactured from the solid, the method according to the invention provides for a continuous angular adjustment to be made between tool (4) and basic body (1) to produce curved vanes (5) during the tool feed used for the machining. <IMAGE>